

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 4434574 A1

⑯ Int. Cl. 6:
A 61 F 2/44
A 61 B 17/56
A 61 B 17/58

DE 4434574 A1

⑯ Aktenzeichen: P 44 34 574.7
⑯ Anmeldetag: 28. 9. 94
⑯ Offenlegungstag: 4. 4. 96

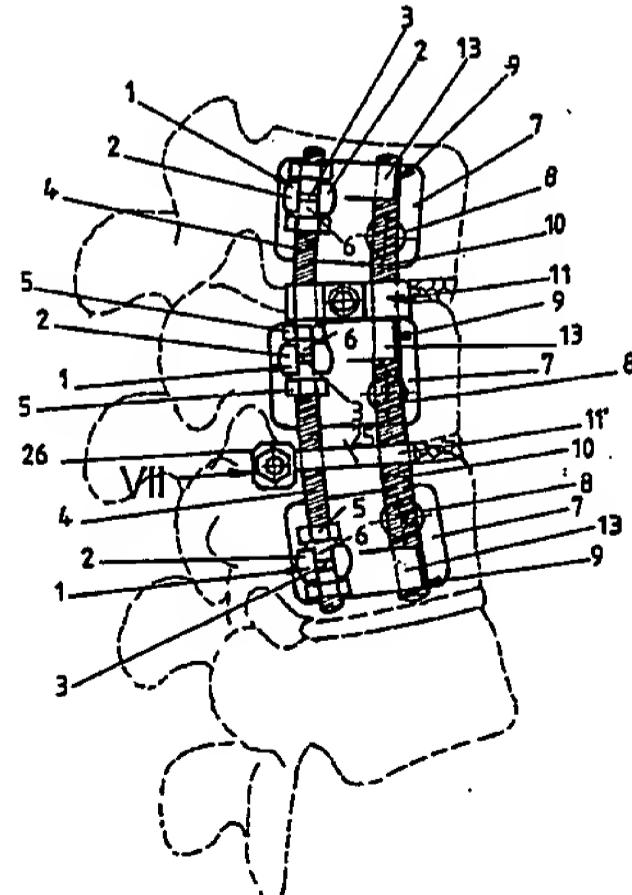
⑯ Anmelder:
Ulrich, Heinrich, 89077 Ulm, DE

⑯ Erfinder:
Giehl, Johannes Petrus, 72108 Rottenburg, DE

⑯ Vertreter:
Fay und Kollegen, 89073 Ulm

⑯ Implantat zur Korrektur und Fixierung einer Wirbelsäulenverformung

⑯ Das Implantat besteht aus Knochenschrauben (1) mit einem offenen Schlitz (3) im Schraubenkopf (2), einem in die Schraubenkopfschlitz (3) einlegbaren Korrekturstab (4), der beidseits am Schraubenkopf (2) verspannbar ist, und aus den Schraubenköpfen (2) unterlegbaren und der Form der Wirbelkörper etwa angepaßten Wirbelplatten (7), die durch je eine zweite Knochenschraube (8) am Wirbel fixierbar und mit je einem neben dem Korrekturstab (4) angeordneten Widerlager (9) versehen sind. Ein im wesentlichen zum Korrekturstab (4) parallel verlaufender, in die Widerlager (9) einlegbarer Stabilisierungsstab (10) in den Widerlagern (9) jeweils quer zur Stabachse in Richtung zum Korrekturstab (4) hin als auch in Richtung senkrecht zur Wirbelplatte (7) abstützbar. Zwischen dem Korrekturstab (4) und dem Stabilisierungsstab (10) sind Verbinder (11, 11') vorgesehen, mit welchen die beiden Stäbe (4, 10) in genauem Abstand voneinander verbindbar sowie in Längs- und Querrichtung der Stäbe (4, 10) aneinander fixierbar sind.



DE 4434574 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Implantat zur Korrektur und Fixierung einer Wirbelsäulenverformung, bestehend aus Knochenschrauben zum Einschrauben in die Wirbelspongiosa mit einem offenen Schlitz im Schraubenkopf, einem in die Schraubenkopfschlitte einlegbaren Korrekturstab der beidseits am Schraubenkopf ver5spannbar ist, und aus den Schraubenköpfen unterlegbaren und der Form der Wirbelkörper etwa angepaßten Wirbelplatten.

Implantate dieser Art sind aus DE 26 49 042 C2 bekannt und ermöglichen die Korrektur langstreckiger Wirbelsäulenverformungen, die beliebig viele Wirbel der Brust- und Lendenwirbelsäule umfassen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein solches Implantat dahingehend zu verbessern und weiter auszubilden, daß dem montierten Implantat eine zusätzliche Stabilität erteilt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Implantat mit den eingangs genannten Merkmalen nach der Erfindung dadurch gelöst, daß wenigstens einige der Wirbelplatten durch je eine zweite Knochenschraube am Wirbel fixierbar und mit je einem neben dem Korrekturstab angeordneten Widerlager versehen sind, daß ein im wesentlichen zum Korrekturstab parallel verlaufender, in die Widerlager einlegbarer Stabilisierungsstab vorgesehen und in den Widerlagern jeweils quer zur Stabachse in Richtung zum Korrekturstab hin als auch in Richtung senkrecht zur Wirbelplatte abstützbar ist, und daß zwischen dem Korrekturstab und dem Stabilisierungsstab Verbinder vorgesehen sind, mit welchen die beiden Stäbe in genauem Abstand voneinander verbindbar sowie in Längs- und Querrichtung der Stäbe aneinander fixierbar sind. In der Regel sind sämtliche Wirbelplatten des Implantats mit dem Widerlager ausgestattet und über das Widerlager an den Stabilisierungsstab angeschlossen.

Das erfindungsgemäße Implantat wird zunächst nur mit dem Korrekturstab montiert, wobei die Wirbelsäulenkorrektur durchgeführt und der Korrekturstab entsprechend gebogen wird. Erst dann wird der Stabilisierungsstab dem Verlauf des Korrekturstabes entsprechend gebogen, in die Widerlager eingelegt und durch die Verbinder mit dem Korrekturstab verbunden, wodurch der gegenseitige Abstand der Stäbe genau eingestellt und die Stäbe gegen Längs- und Querbewegungen fixiert werden. Die Verbinder wirken somit jeweils sowohl verspannend als auch fixierend auf die beiden Stäbe, so daß insbesondere der Stabilisierungsstab zum Formschluß in den Widerlagern gelangt. Beide Stäbe ergeben somit gemeinsam außer der Stabilisierung des Kurvenverlaufs auch eine Rotationsstabilität des gesamten Implantats, wobei der Korrekturstab und der Stabilisierungsstab beliebige Länge besitzen können. Die gegenseitige Fixation der Wirbel geschieht dann unmittelbar durch die Wirbelplatten über die je Wirbelplatte zwei Knochenschrauben.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Stabilisierungsstab auf der Oberfläche der Wirbelplatten aufliegt. Einerseits ergibt sich dadurch ein guter Formschluß zwischen den Wirbelplatten und dem Stabilisierungsstab, vor allem aber andererseits die niedrigste mögliche Bauhöhe des Implantats, was mit dem Vorteil verbunden ist, daß der Stabilisierungsstab mit dem Brustfell oder mit Muskulatur gedeckt werden kann, weil er fast vollständig in dem Hohlraum liegt, der entsteht, wenn

das Brustfell über die prominenten Schraubenköpfe gezogen wird, welche den Korrekturstab halten. Der zusätzliche Raumbedarf des Stabilisierungsstabes ist daher zu vernachlässigen. Dieses unmittelbare Aufliegen des Stabilisierungsstabs auf der Oberfläche der Wirbelplatten kann auf besonders günstige und daher weiterhin im Rahmen der Erfindung bevorzugte Weise dadurch erreicht werden, daß die zweite Knochenschraube mit ihrem Schraubenkopf in die Wirbelplatte bis zum bündigen Abschluß mit der Plattenoberfläche eingesenkt und vom Stabilisierungsstab übergriffen ist. Eine ebenfalls wegen der niedrigen Bauhöhe besonders bevorzugte Ausführungsform der Widerlager ist dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager in Verbindung mit der Wirbelplatte von einem den Stabilisierungsstab übergreifenden Bügelteil gebildet ist, das auf der dem Korrekturstab zugewandten Seite des Stabilisierungsstab einen mit der Wirbelplatte verbundenen Bügelrücken besitzt und auf der entgegen gesetzten Seite zum Einlegen des Stabilisierungsstabs unter das Bügelteil offen ist. Zweckmäßigerweise ist das Bügelteil von einem aus der Wirbelplatte freigeschnittenen und aus der Plattenfläche herausgebogenen Plattensteg gebildet. Zur Längsfixierung des Stabilisierungsstabs an den Widerlagern empfiehlt es sich, die Anordnung so zu treffen, daß der Stabilisierungsstab an seiner Umfangsfläche und das Bügelteil an seiner dem Stabilisierungsstab zugewandten Innenfläche im wesentlichen quer zur Stabachse verlaufende Rillierungen aufweisen, die bei im Widerlager liegendem Stabilisierungsstab miteinander im Eingriff stehen und den Stabilisierungsstab gegen Längsverschieben im Widerlager fixieren. Die Rillierung kann am Stabilisierungsstab von den Gängen eines Gewindes gebildet sein. Im übrigen empfiehlt es sich, die Wirbelplatten so auszubilden, daß das Widerlager in Längsrichtung des Stabilisierungsstabs neben einem die zweite Knochenschraube aufnehmenden Senkloch und in Richtung quer dazu neben der ersten, den Korrekturstab haltenden Knochenschraube angeordnet ist.

Die Verbinder können im Rahmen der Erfindung in verschiedener Form ausgebildet sein, wobei ohne weiteres auch die Möglichkeit besteht, innerhalb des Implantats die verschiedenen Ausführungsformen nebeneinander zu verwenden. Eine allerdings besonders bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß der Verbinder aus zwei jeweils den Korrekturstab und den Stabilisierungsstab übergreifenden und über beide Stäbe gegeneinander verspannbaren Backen besteht, die zwischen einander benachbarten Wirbelplatten angeordnet sind, wobei die Backen mit sich gegenseitig zu Aufnahmen für die Stäbe ergänzenden Ausnehmungen versehen sind, die so konkav gewölbte Flächen aufweisen, daß beim gegenseitigen Verspannen der Backen die beiden Stäbe in genauem Abstand zueinander eingestellt werden. Die Verspannung der Backen gegeneinander kann durch eine Spannschraube erfolgen, die in der Mitte zwischen den Aufnahmen für den Korrekturstab und für den Stabilisierungsstab angeordnet ist. Auch hier empfiehlt es sich, daß die Backen an den die Ausnehmungen bildenden, den Stäben zugewandten Wölbungsflächen quer zur Stabachse verlaufende Rillierungen zur Längsfixierung an den Stäben aufweisen. In einer anderen, ebenfalls zweckmäßigen Ausführungsform ist der Verbinder von einem den Korrekturstab und den Stabilisierungsstab umgreifenden Spannband gebildet, das in einem Spannschloß geschlossen und gespannt werden kann. Auch hier sollte das Spannband an seiner den Stäben zugewandten Innenseite eine quer

zur Stabachse verlaufende Rillierung zur Längsfixierung an den Stäben aufweisen.

Der Korrekturstab muß in allen Fällen ein vergleichsweise dünner Stab sein, damit er auf genügend einfache Weise die beim Korrekturvorgang erforderliche Biegung ermöglicht. Der Stabilisierungsstab ist dem gegenüber vorzugsweise erheblich steifer, insbesondere dicker, um die gewünschte hohe Stabilität des Implantats zu ergeben.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 ein Implantat in Draufsicht in an einem Wirbelsäulenabschnitt montiertem Zustand,

Fig. 2 die Draufsicht nur auf eine einzelne Wirbelplatte des Implantats nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Wirbelplatte nach Fig. 2 in Richtung des dort eingetragenen Pfeiles III,

Fig. 4 eine andere Ausführungsform der Wirbelplatte in einer der Fig. 2 entsprechenden Darstellung,

Fig. 5 eine der Knochenschrauben des Implantats nach Fig. 1 in Seitenansicht,

Fig. 6 einen Verbinder des Implantats nach Fig. 1 in einer Ansicht längs der Stabachsen, in gegenüber Fig. 1 vergrößertem Maßstab,

Fig. 7 die Einzelteile des Verbinder nach Fig. 6 in verschiedenen Ansichten,

Fig. 8 einen anderen Verbinder des Implantats nach Fig. 1 in einer Ansicht in Richtung des in Fig. 1 eingezeichneten Pfeiles VIII, ebenfalls gegenüber Fig. 1 vergrößert, und

Fig. 9 die Einzelteile des Verbinder nach Fig. 8 in der gleichen Seitenansicht wie die des Verbinder in Fig. 8.

Das in der Zeichnung dargestellte Implantat dient zur Korrektur und Fixierung einer Wirbelsäulenverformung und besteht aus Knochenschrauben 1 zum Einschrauben in die Wirbelspongiosa, wobei diese Knochenschrauben 1 einen offenen Schlitz 3 im Schraubekopf 2 besitzen. Weiter umfaßt das Implantat einen in die Schraubekopfschlitz 3 einlegbaren, ein Gewinde tragenden Korrekturstab 4, der jeweils beidseits an den Schraubeköpfen 2 verspannt werden kann, so daß er gegen Längsverschiebungen in den Schraubekopfschlitz 3 gesichert ist. Dazu trägt der Korrekturstab 4 beidseits jedes Schraubekopfes 2 eine Mutter 5, die mit einem gegen den Schraubekopf 2 vorstehenden Kragen 6 in eine zugeordnete Aussparung des Schraubekopfes 2 greift, die im Vergleich zur Breite des Schraubekopfschlitzes 3 radial erweitert ist, so daß der Korrekturstab 4 durch den Eingriff der Muttern 5 in die Aussparungen des Schraubekopfes 2 gegen ein postoperatives Herausspringen aus den Schraubekopfschlitz 3 gesichert ist. Anordnungen dieser Art sind in DE 26 49 042 C2 ausführlich beschrieben, worauf wegen weiterer Einzelheiten verwiesen wird. Das Implantat besitzt weiter der Form der Wirbelkörper etwa angepaßte, insbesondere leicht gewölbte Wirbelplatten 7, wobei die Wölbung insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich ist. Diese Wirbelplatten 7 werden bei der Montage des Implantats unter die Schraubeköpfe 2 der den Korrekturstab 4 tragenden Knochenschrauben 1 gelegt, wozu die Wirbelplatten 7 mit die Knochenschrauben 1 aufnehmenden Schraubenlöchern 16 versehen sind. Die Wirbelplatten 7 sind außer durch diese zur Halterung des Korrekturstabs 4 dienenden Knochenschrauben 1 durch jeweils eine zweite Knochenschraube 8 am Wirbel fixiert. Außerdem sind die Wirbelplatten 7 mit je einem neben dem Korrekturstab 4 angeordneten, allge-

mein mit 9 bezeichneten Widerlager versehen. In diese Widerlager 9 ist ein im wesentlichen zum Korrekturstab 4 parallel verlaufender Stabilisierungsstab 10 eingelegt, der in den Widerlagern 9 jeweils quer zur Stabachse in Richtung zum Korrekturstab 4 hin als auch in Richtung senkrecht zur Wirbelplatte 7 abgestützt ist. Zwischen dem Korrekturstab 4 und dem Stabilisierungsstab 10 sind Verbinder 11, 11' vorgesehen, mit welchen die beiden Stäbe 4, 10 in genauem Abstand voneinander verbunden und in Längs- sowie in Querrichtung der Stäbe 4, 10 aneinander fixiert sind. Der Stabilisierungsstab 10 liegt unmittelbar auf der Oberfläche der Wirbelplatten 7 auf. Die jeweils zweite Knochenschraube 8 besitzt entsprechend Fig. 5 einen versenkbares Schraubekopf 12, mit dem die Knochenschraube 8 in die Wirbelplatte 7 bis zum bündigen Abschluß mit der Plattenoberfläche eingesenkt ist, so daß sie vom Stabilisierungsstab 10 übergriffen werden kann. Das Widerlager 9 ist einerseits von der Wirbelplatte 7 selbst, andererseits von einem den Stabilisierungsstab 10 übergreifenden Bügelteil 13 gebildet, das auf der dem Korrekturstab 4 zugewandten Seite des Stabilisierungsstabs 10 einen mit der Wirbelplatte 7 verbundenen Bügelrücken 14 besitzt und auf der entgegen gesetzten Seite zum Einlegen des Stabilisierungsstabs 10 unter das Bügelteil 13 offen ist. Im Ergebnis sorgt der Bügelrücken 14 zur Abstützung des Stabilisierungsstabs 10 in Richtung zum Korrekturstab 4 hin, das Bügelteil 13 im übrigen zur Abstützung des Stabilisierungsstabs 10 senkrecht in Fig. 3 nach oben und die Wirbelplatte 7 selbst zur Abstützung des Stabilisierungsstabs 10 in Fig. 3 senkrecht nach unten, wobei in Fig. 3 zur besseren Verdeutlichung dieser Verhältnisse der in das Widerlager 9 eingelegte Stabilisierungsstab 10 zusätzlich dargestellt ist. Das Bügelteil 13 ist im Ausführungsbeispiel von einem aus der Wirbelplatte 7 freigeschnittenen und aus der Plattenfläche herausgebogenen Plattensteg 13' gebildet, wobei in den Fig. 2 und 4 der noch nicht aus der Plattenebene herausgebogene Plattensteg 13', also in seinem im wesentlichen noch flach-ebenen Zustand, gestrichelt angedeutet ist. Das Bügelteil 13 kann dabei, in Längsrichtung des Stabilisierungsstabs 10 gesehen, wahlweise auf der einen oder anderen Seite der Wirbelplatte 7 bzw. der jeweils zweiten Knochenschraube 8 und des sie aufnehmenden Senkkloches 15 angeordnet sein, wie dies der Vergleich der Fig. 2 und 4 unmittelbar erkennen läßt. Bei der Montage des Implantats sind dann jedenfalls für die jeweils am Korrekturstab 4 bzw. Stabilisierungsstab 10 endständigen Wirbelplatten 7 solche auszuwählen, bei welchen das Bügelteil 13 an der Wirbelplatte 7 am jeweiligen Implantatende liegt, so daß der Stabilisierungsstab 10 möglichst weit zu seinem Ende hin noch im Widerlager 9 gehalten ist. Im übrigen ist dabei das Widerlager 9 in Längsrichtung des Stabilisierungsstabs 10 neben dem die zweite Knochenschraube 8 aufnehmenden Senkkloch 15 und in Richtung quer dazu neben der ersten, den Korrekturstab 4 haltenden Knochenschraube 1 angeordnet. Auch der Stabilisierungsstab 10 ist an seiner Umfangsfläche mit einem Gewinde versehen, das eine Rillierung bildet, die bei im Bügelteil 13 liegendem Stabilisierungsstab 10 mit entsprechenden Rillierungen 19 im Eingriff steht, die am Bügelteil 13 an seiner dem Stabilisierungsstab 10 zugewandten Innenfläche vorgenommen ist und im wesentlichen quer zur Stabachse verläuft. Im Ergebnis ist durch dieses Gewinde bzw. diese Rillierung 19 der Stabilisierungsstab 10 in den Widerlagern 13 gegen Längsverschieben fixiert.

Im Ausführungsbeispiel wird von zwei verschiedenen

Verbindern 11, 11' Gebrauch gemacht, die jeweils zwischen einander benachbarten Wirbelplatten 7 angeordnet sind. Der eine Verbinder 11, der im einzelnen in den Fig. 6 und 7 dargestellt ist, besteht aus zwei jeweils den Korrekturstab 4 und den Stabilisierungsstab 10 übergreifenden und über beide Stäbe 4, 10 gegeneinander verspannbaren Backen 20. Diese Backen 20 sind mit Ausnehmungen 21 versehen, die sich gegenseitig zu Aufnahmen 4', 10' für den Korrekturstab 4 und für den Stabilisierungsstab 10 ergänzen. Die diese Ausnehmungen 21 berandenden konkav gewölbten Flächen 18 sind so gestaltet, daß beim gegenseitigen Verspannen der Backen 20 die beiden Stäbe 4, 10 in genauem Abstand zueinander eingestellt und der Stabilisierungsstab 10 am Bügelrücken 14 des Widerlagers 13 zur Anlage kommt. Dabei sind wiederum zur Längsfixierung des Verbinders 11 an den Stäben 4, 10 quer zur Stabachse verlaufende Rillierungen 17 an den die Ausnehmungen 21 bildenden Wölbungsfächlen 18 vorgesehen, die mit den Gewinden des Korrekturstabs 4 und des Stabilisierungsstabs 10 zum Eingriff kommen, wenn die beiden Backen 20 über die beiden Stäbe 4, 10 gegeneinander verspannt werden. Zu diesem Verspannen der Backen 20 dient im dargestellten, einfachsten Fall eine Spannschraube 22, die in der Mitte zwischen beiden Aufnahmen 4', 10' angeordnet ist. Die Spannschraube 22 sitzt mit ihrem kopfseitigen Ende 22' in einer mit einem Ringfalte 23' versehenen Bohrung 23 der einen Backe 20 und mit ihrem gewindeseitigen Ende 22' in einer Gewindebohrung 24 der zweiten Backe 20.

Der zweite Verbinder 11' ist von einem den Korrekturstab 4 und den Stabilisierungsstab 10 umgreifenden Spannband 25 gebildet, das in einem Spannschloß 26 geöffnet und geschlossen und im geschlossenen Zustand gespannt werden kann, so daß wiederum durch Spannen des Spannbands 25 der Stabilisierungsstab 10 in Richtung gegen den Korrekturstab 4 gezogen werden kann und dadurch zur Anlage am Bügelrücken 14 kommt. Das in den Fig. 8 und 9 im einzelnen dargestellte Spannschloß 26 besteht aus einem Schloßgehäuse 27 mit im wesentlichen spaltförmigen Aufnahmen 28 für die beiden Enden des Spannbands 25. Im Schloßgehäuse 27 ist in Richtung senkrecht zur Spannbandebene verschiebar ein Spannstück 29 geführt, das mit den Aufnahmen 28 des Schloßgehäuses 27 im wesentlichen fluchtende gleichartige schlitzförmige Aufnahmen 28' besitzt, die ebenfalls vom Spannband 25 durchgriffen sind. Das Spannstück 29 besitzt einen Gewindezapfen 30, auf dem eine Spannmutter 31 geführt ist, die sich gegen das Schloßgehäuse 27 abstützt. Wird die Spannmutter 31 angezogen, verstellt sich das Spannstück 29 im Schloßgehäuse 27, wobei das Spannband 25 in den schlitzförmigen Aufnahmen 28, 28' zwischen dem Schloßgehäuse 27 und dem Spannstück 29 verklemmt wird. Das Spannstück 29 besitzt im wesentlichen zylindrische Form und ist in einer Bohrung des Schloßgehäuses 27 angeordnet. Auch das Spannband 25 ist an seiner den Stäben 4, 10 zugewandten Innenseite mit einer quer zur Stabachse, also im wesentlichen in Längsrichtung des Spannbands 25 verlaufenden Rillierung 25' versehen, die das Spannband 25 gegen Längsverschiebungen an den Stäben 4, 10 sichert.

Die Zeichnung läßt erkennen, daß der Stabilisierungsstab 10 deutlich dicker als der Korrekturstab 4 ist. Der Korrekturstab 4 läßt sich daher beim Korrekturvorgang vergleichsweise leicht verbiegen, während der Stabilisierungsstab 10 erst anschließend entsprechend dem Verlauf des Korrekturstabs 4 geformt und in im wesent-

lichen fertig geformtem Verlauf in die Widerlager 13 gelegt wird, so daß die Verbinder 11, 11' beim Verspannen beider Stäbe 4, 10 gegeneinander nur noch geringe Verformungen des Stabilisierungsstabs 10 zu bewirken brauchen.

Patentansprüche

- Implantat zur Korrektur und Fixierung einer Wirbelsäulenverformung, bestehend aus Knochenschrauben (1) zum Einschrauben in die Wirbelspongiosa mit einem offenen Schlitz (3) im Schraubenkopf (2), einem in die Schraubenkopfschlitz (3) einlegbaren Korrekturstab (4), der beidseits am Schraubenkopf (2) verspannbar ist, und aus den Schraubeköpfen (2) unterlegbaren und der Form der Wirbelkörper etwa angepaßten Wirbelplatten (7), dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einige der Wirbelplatten (7) durch je eine zweite Knochenschraube (8) am Wirbel fixierbar und mit je einem neben dem Korrekturstab (4) angeordneten Widerlager (9) versehen sind, daß ein im wesentlichen zum Korrekturstab (4) parallel verlaufender, in die Widerlager (9) einlegbarer Stabilisierungsstab (10) vorgesehen und in den Widerlagern (9) jeweils quer zur Stabachse in Richtung zum Korrekturstab (4) hin als auch in Richtung senkrecht zur Wirbelplatte (7) abstützbar ist, und daß zwischen dem Korrekturstab (4) und dem Stabilisierungsstab (10) Verbinder (11, 11') vorgesehen sind, mit welchen die beiden Stäbe (4, 10) in genauem Abstand voneinander verbindbar sowie in Längs- und Querrichtung der Stäbe (4, 10) aneinander fixierbar sind.
- Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stabilisierungsstab (10) auf der Oberfläche der Wirbelplatten (7) aufliegt.
- Implantat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Knochenschraube (8) mit ihrem Schraubenkopf (12) in die Wirbelplatte (7) bis zum bündigen Abschluß mit der Plattenoberfläche eingesenkt und vom Stabilisierungsstab (10) übergriffen ist.
- Implantat nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (9) in Verbindung mit der Wirbelplatte (7) von einem den Stabilisierungsstab (10) übergreifenden Bügelteil (13) gebildet ist, das auf der dem Korrekturstab (4) zugewandten Seite des Stabilisierungsstab (10) einen mit der Wirbelplatte (7) verbundenen Bügelrücken (14) besitzt und auf der entgegen gesetzten Seite zum Einlegen des Stabilisierungsstabs (10) unter das Bügelteil (13) offen ist.
- Implantat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Bügelteil (13) von einem aus der Wirbelplatte (7) freigeschnittenen und aus der Plattenfläche herausgebogenen Plattensteg (13') gebildet ist.
- Implantat nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stabilisierungsstab (10) an seiner Umfangsfläche und das Bügelteil (13) an seiner dem Stabilisierungsstab (10) zugewandten Innenfläche im wesentlichen quer zur Stabachse verlaufende Rillierungen (19) aufweisen, die bei im Widerlager (9) liegendem Stabilisierungsstab (10) miteinander im Eingriff stehen und den Stabilisierungsstab (10) gegen Längsverschieben im Widerlager (9) fixieren.

7. Implantat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rillierung am Stabilisierungsstab (10) von den Gängen eines Gewindes gebildet ist.
8. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (9) in 5 Längsrichtung des Stabilisierungsstabs (10) neben einem die zweite Knochenschraube (8) aufnehmenden Senkloch (15) und in Richtung quer dazu neben der ersten, den Korrekturstab (4) haltenden Knochenschraube (1) angeordnet ist. 10
9. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbinder (11) aus zwei jeweils den Korrekturstab (4) und den Stabilisierungsstab (10) übergreifenden und über beide Stäbe (4, 10) gegeneinander verspannbaren 15 Backen (20) besteht, die zwischen einander benachbarten Wirbelplatten (7) angeordnet sind, wobei die Backen (20) mit sich gegenseitig zu Aufnahmen (4', 10') für die Stäbe (4, 10) ergänzenden Ausnehmungen (21) versehen sind, die so konkav gewölbte Flächen (18) aufweisen, daß beim gegenseitigen Verspannen der Backen (20) die beiden Stäbe (4, 10) in genauem Abstand zueinander eingestellt werden. 20
10. Implantat nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Backen (20) an den die Ausnehmungen (21) bildenden, den Stäben (4, 10) zugewandten Wölbungsflächen (18) quer zur Stabachse verlaufende Rillierungen (17) zur Längsfixierung an den Stäben (4, 10) aufweisen. 25
11. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 30 dadurch gekennzeichnet, daß der Verbinder (11) von einem den Korrekturstab (4) und den Stabilisierungsstab (10) umgreifenden Spannband (25) gebildet ist, das in einem Spannschloß (26) geschlossen und gespannt werden kann. 35
12. Implantat nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannband (25) an seiner den Stäben (4, 10) zugewandten Innenseite eine quer zur Stabachse verlaufende Rillierung (25') zur Längsfixierung an den Stäben (4, 10) aufweist. 40
13. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Stabilisierungsstab (10) steifer, insbesondere dicker als der Korrekturstab (4) ist.

45

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

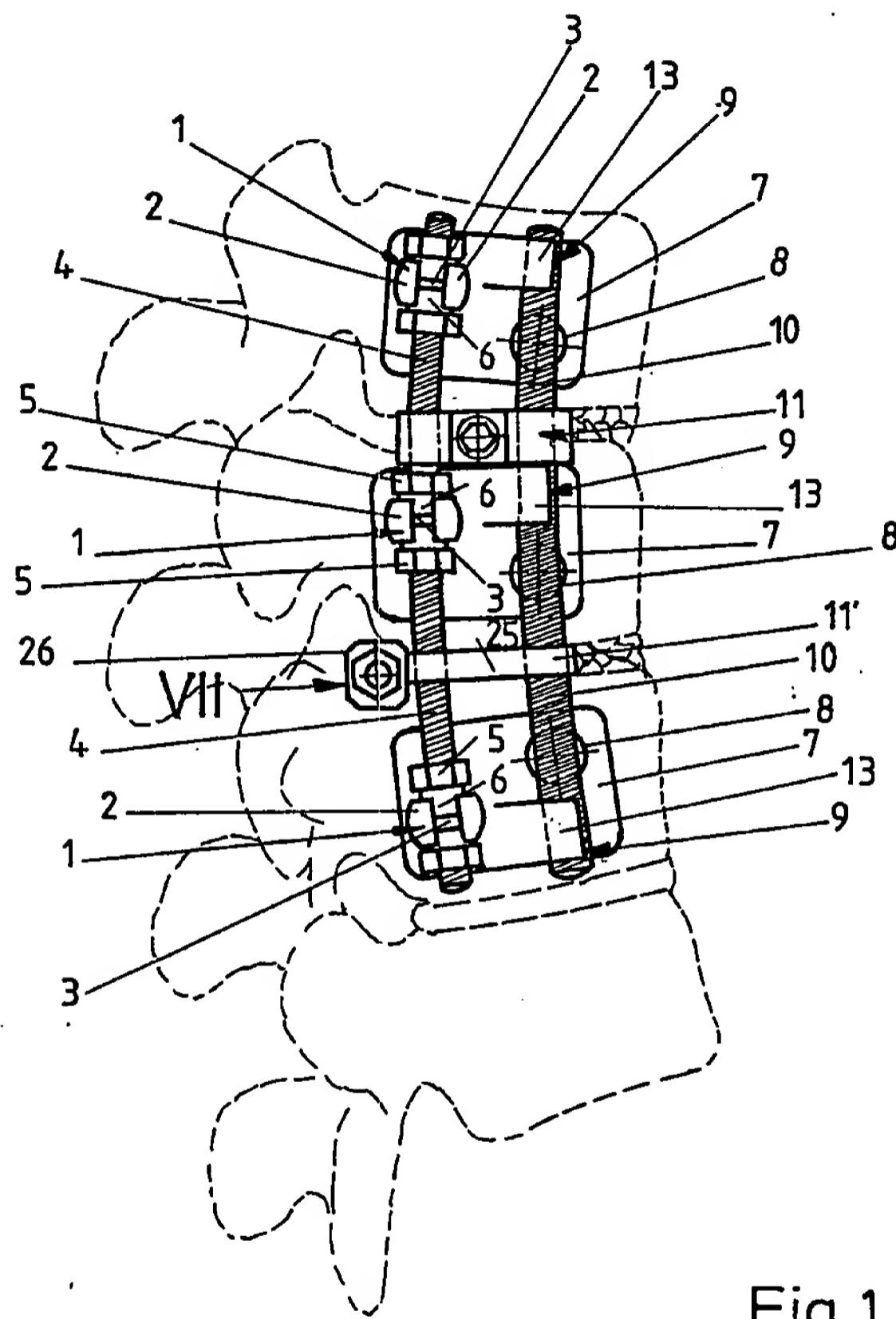
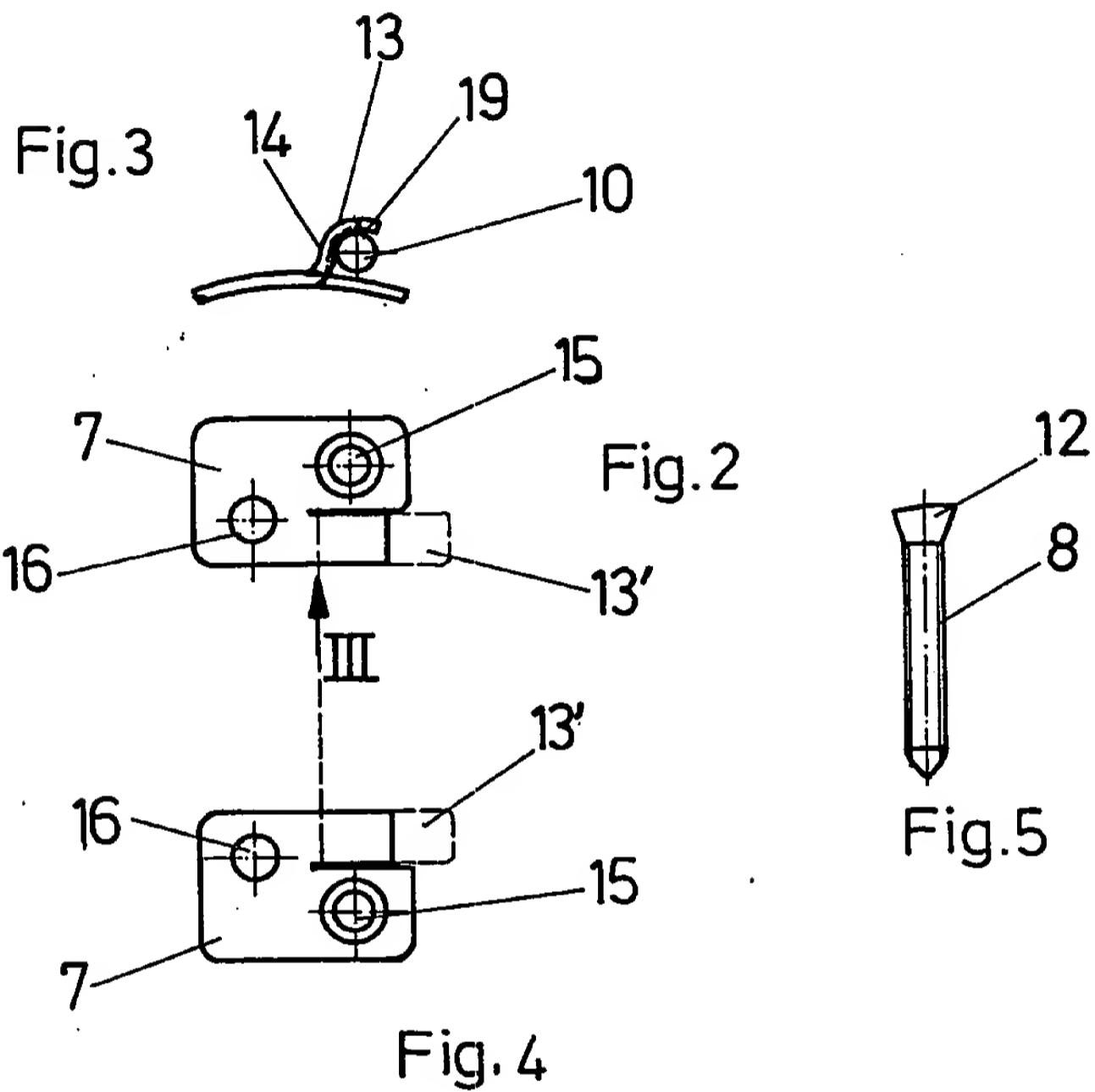


Fig. 1



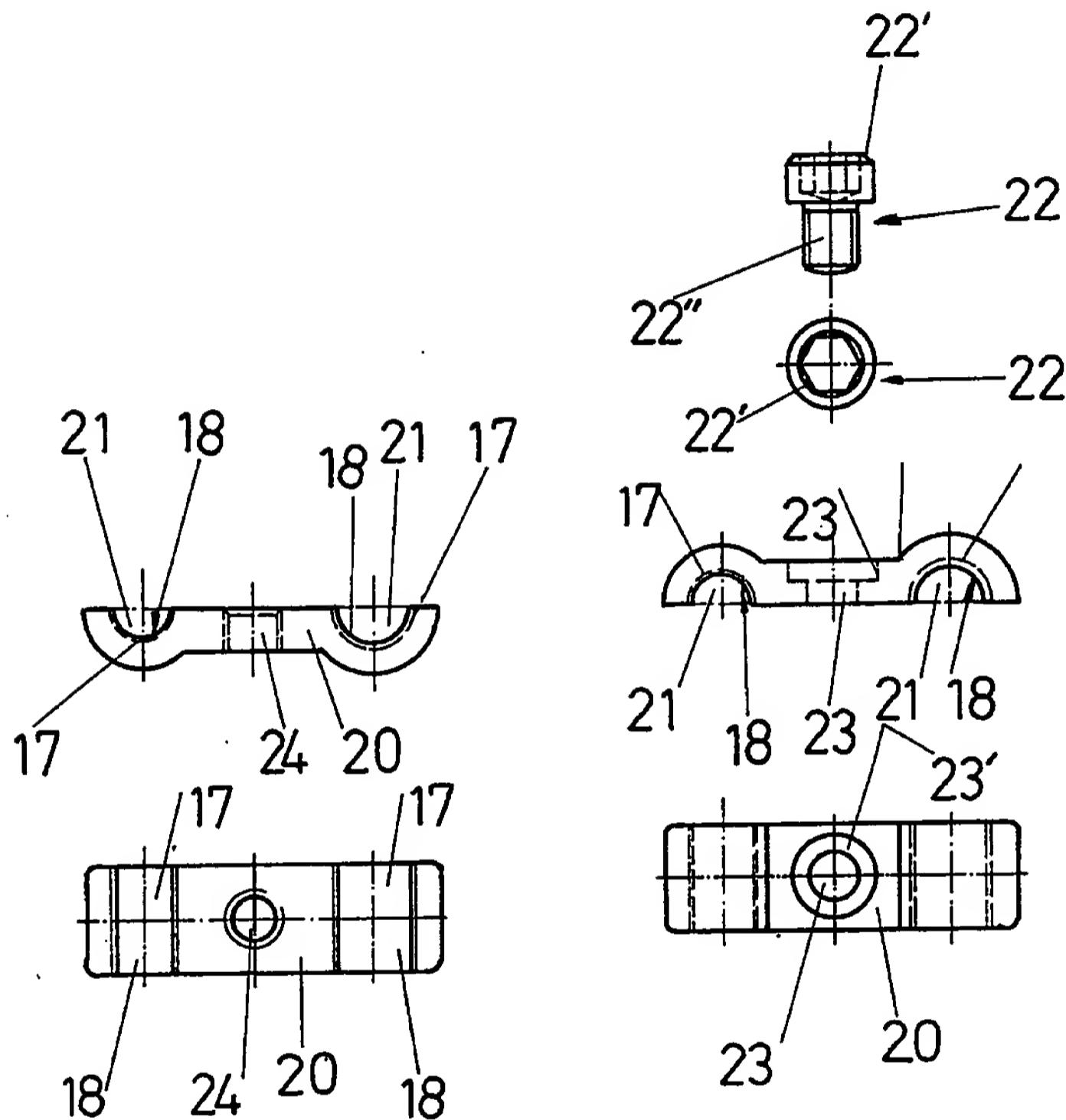


Fig. 7

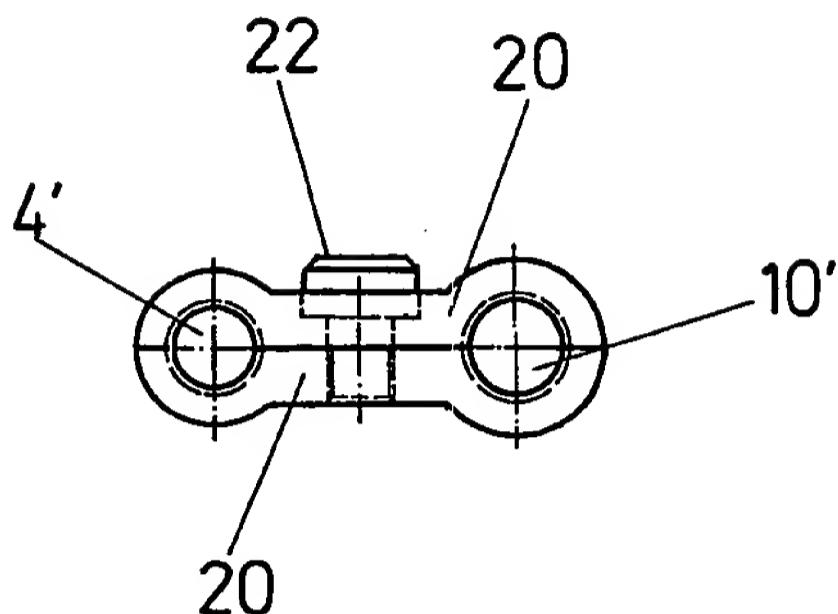


Fig.6

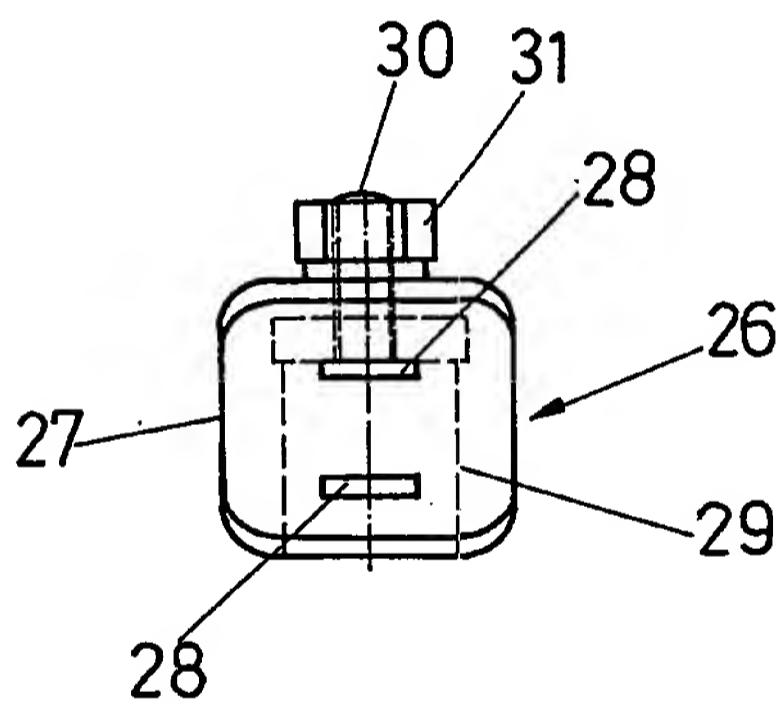


Fig.8

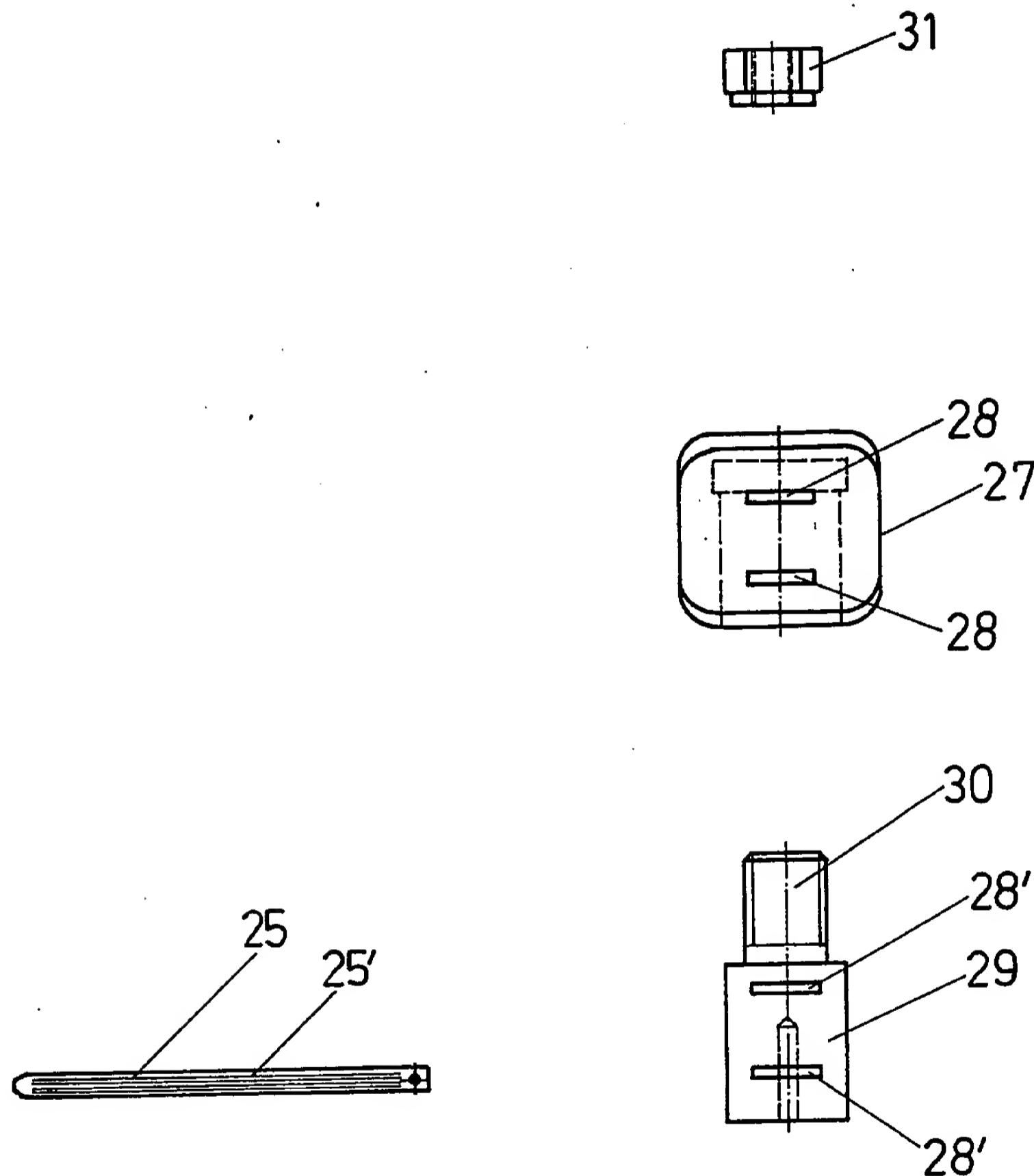


Fig.9